



Espacenet

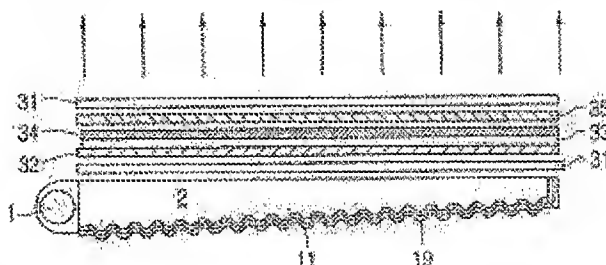
Bibliographic data: TW 407216 (B)

Liquid crystal display device and method of manufacturing backlighting light guide panel therefor

Publication date: 2000-10-01
Inventor(s): HIRA YASUO [JP]; TANIGUCHI HITOSHI [JP]; MORI YUJI [JP]; KODERA YOSHIE [JP] ±
Applicant(s): HITACHI LTD [JP] ±
Classification: - International: F21V8/00; G02B6/00; G02F1/13357; (IPC1-7): G02B6/00
- European: G02B6/00; G02F1/13357
Application number: TW18970101120 19970131
Priority number(s): JP18960017335 19960202
Also published as: • US 5961198 (A)
• KR 100262796 (B1)

Abstract of TW 407216 (B)

In a liquid crystal display device including a liquid crystal cell array, a light guide plate disposed on a rear surface of the liquid crystal cell array, and a light source disposed at a lateral side of the light guide plate, the light guide plate has a light incident surface on which light rays emitted from the light source are incident, a light-transmissive surface through which the incident light rays exit the light guide plate toward the liquid crystal cell array, and a plurality of reflecting slant portions for directing the incident light rays toward the light-transmissive surface, wherein the reflecting slant portions are constituted by a corresponding number of small convexes or alternatively by a corresponding number of small concaves. A backlighting light guide panel for the liquid crystal display device can be implemented inexpensively by a small number of parts with enhanced luminance through a reduced number of processing steps when compared with conventional ones.



中華民國專利公報 [19] [12]

[11]公告編號：407216

[44]中華民國 89 年 (2000) 10 月 01 日

發明

全 20 頁

[51] Int.Cl.⁰⁶: G02B6/00

[54]名稱：液晶顯示裝置和製造其背照光導面板的方法

[21]申請案號：086101120

[22]申請日期：中華民國 86 年 (1997) 01 月 31 日

[30]優先權：[31]017335

[32]1996/02/02 [33]日本

[72]發明人：

日良康夫

日本

谷口齊

日本

森祐二

日本

小寺喜衛

日本

[71]申請人：

日立製作所股份有限公司

日本

[74]代理人：林志剛 先生

1

2

[57]申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示裝置，包括：

液晶胞陣列；

光導板，配置於該液晶胞陣列之後表面上；及

光源，置於該光導板的橫向側上；

其中該光導板包含：

入射表面，自該光源發射的光線會入射於其上；

光透射表面，入射光線會經由該光透射表面而離開該光導板朝向該液晶胞陣列；及

眾多反射斜部，用以引導該入射光線朝向該光透射表面，

該眾多反射斜部係由對應數目的小凸部或由對應數目的小凹部所構成。

2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置，進一步包括：

反射膜，設於該反射斜部形成於其中之

該光導板的表面上。

3. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置，進一步包括：

5. 反射膜，設於該反射斜部形成於其中之該光導板的表面上；及

保護膜，設於該反射膜之上。

4. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置，進一步包括：

10. 反射片，設置成與該反射斜部形成於其中之該光導板的表面有關。

5. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置，其中形成於該光導板中的該反射斜部具有 $10\mu\text{m}$ 至 $200\mu\text{m}$ 範圍內的個別長度或直徑。

15. 如申請專利範圍第 5 項之液晶顯示裝置，其中形成於該光導板中的該反射斜部

具有 $10\mu\text{m}$ 至 $90\mu\text{m}$ 範圍內的個別長度或直徑。

- 7.如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中以短側長度在 $5\mu\text{m}$ 至 $200\mu\text{m}$ 範圍內之實質長方形形成該光導板的該反射斜部。
- 8.如申請專利範圍第7項之液晶顯示裝置，其中該短側長度在 $10\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 範圍內。
- 9.如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，實質地以長方形形成該光導板中的該反射斜部，其中該長方形反射斜部的短測與長測之間的長度比在1:2至1:100之範圍內。
- 10.如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，實質地以長方形形成該光導板的該反射斜部，其中該長方形反射斜部的長側會以實質地平行該光源之方式延伸。
- 11.如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中形成於該光導板中的該反射斜部具有相對於該光導板的共延伸平面為 $35\pm 15^\circ$ 範圍內之傾斜角。
- 12.如申請專利範圍第11項之液晶顯示裝置，其中形成於該光導板中的該反射斜部具有相對於該光導板的共延伸平面為 $35\pm 10^\circ$ 範圍內之傾斜角。
- 13.如申請專利範圍第11項之液晶顯示裝置，進一步包括：
稜鏡片，配置於該光導板的上表面之上，
該稜鏡片具有 80 至 88° 之第一稜鏡角度及 20 至 40° 之第二稜鏡角度。
- 14.如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，形成於該光導板中的該反射斜部具有相對於該光導板之共延伸平面之傾斜角，該傾斜角會在從該光源配置處之該光導板的橫向側朝向該光導板的相對橫向側之方向上變化，
其中該傾斜角在接近該光源的該反射斜部區域處假定為較小值。
- 15.如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，形成於該光導板中的該反射斜部具有

- 相對於該光導板之共延伸平面之傾斜角，該傾斜角會在從該光源配置處之該光導板的橫向側朝向該光導板的相對橫向側之方向上變化，
其中該傾斜角在接近該光源的該反射斜部區域處假定為較大值。
- 16.如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中形成於該光導板中的該反射斜部具有範圍在 $2\mu\text{m}$ 至 $40\mu\text{m}$ 內的高度或深度。
- 17.如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中形成於該光導板中的該眾多反射斜部係實質地隨意配置。
- 18.如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中從該光源配置處之該光導板的橫向側朝向該光導板的相對橫向側之方向上視之，該光導板會形成為具有隨著離開該光源的距離增加而逐漸減少之厚度。
- 19.如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中該反射斜部會分布地設置於該光導板中以致於每單位面積中的該反射斜部之數目會從該光源配置處之該光導板的橫向側朝向該光導板的相對橫向側增加。
- 20.一種製造用於液晶顯示之背照光導面板的方法，
包括至少下述步驟：
於基底上形成光阻膜；
將具有布置反射斜部之圖型之光罩置於該基底之上，以便經由照射紫外線及顯影而於該基底上形成該反射斜部之圖型；
於該圖型之上沈積金屬印板層，藉以形成用於塑模之金屬印模；及
使用該印模執行塑模。
- 21.一種製造用於液晶顯示之背照光導面板的方法，
包括至少下述步驟：
於印模基底上形成光阻膜；

將具有布置反射斜部之圖型之光罩置於該印模基底之上，以便經由照射紫外線及顯影而於該印模基底上形成該反射斜部之圖型；

以該圖型作為掩罩，蝕刻該印模基底，以形成用於塑模之金屬印模；及
使用該印模執行塑模。

22. 一種製造用於液晶顯示裝置之背照光導面板的方法，

包括至少下述步驟：

於基底上形成光阻膜；

將具有布置反射斜部之圖型之光罩置於該基底之上，以便經由照射紫外線及顯影而於該基底上形成該反射斜部之圖型；

藉由乾蝕刻使該圖型成形；

於該圖型之上沈積金屬印板層，藉以形成用於塑模之印模；及

使用該印模執行塑模。

23. 一種照明用光導面板，包括：

實質長方形之光導板，具有一橫向側，光源會指定配置於該橫向側；

該光導板包含：

入射表面，自該光源發射的光線會入射於其上；

光透射表面，入射光線會經由該光透射表面而離開該光導板；及

眾多反射斜部，用以引導該入射光線朝向該光透射表面，

該眾多反射斜部係由對應數目的小凸部或由對應數目的心凹部所構成。

24. 如申請專利範圍第 23 項之照明用光導面板，

進一步包括：

反射膜，設於該反射斜部形成於其中之該光導板的表面上。

25. 如申請專利範圍第 23 項之照明用光導面板，

進一步包括：

反射膜，設於該反射斜部形成於其中之

該光導板的表面上；及

保護膜，設於該反射膜之上。

26. 如申請專利範圍第 23 項之照明用光導面板，

5. 進一步包括：

反射片，設置成與該反射斜部形成於其中之該光導板的表面有關。

27. 如申請專利範圍第 23 項之照明用光導面板，

10. 其中形成於該光導板中的該反射斜部具有 $10\mu\text{m}$ 至 $200\mu\text{m}$ 範圍內的個別長度或直徑。

28. 如申請專利範圍第 23 項之照明用光導板，其中以短側長度在 $5\mu\text{m}$ 至 $200\mu\text{m}$

15. m 範圍內的實質長方形形成該光導板的該反射斜部。

29. 如申請專利範圍第 23 項之照明用光導面板，

實質地以長方形形成該光導板的該反射斜部，

20. 其中該長方形反射斜部的短測與長測之間的長度比在 1:2 至 1:100 之範圍內。

30. 如申請專利範圍第 23 項之照明用光導面板，

25. 實質地以長方形形成該光導板的該反射斜部，

其中該長方形反射斜部的長側會以實質地平行該光源之方式延伸。

30. 31. 如申請專利範圍第 23 項之照明用光導面板，

其中形成於該光導板中的該反射斜部具有相對於該光導板的共延伸平面為 $35\pm 15^\circ$ 範圍內的傾斜角。

35. 32. 如申請專利範圍第 31 項之照明用光導面板，

進一步包括：

稜鏡片，配置於該光導板的上表面之上，

40. 該稜鏡片具有 80 至 88° 之第一稜鏡角

度及 20 至 40° 之第二稜鏡角度。

33. 如申請專利範圍第 23 項之照明用光導面板，

形成於該光導板中的該反射斜部具有相對於該光導板之共延伸平面之傾斜角，該傾斜角會在從該光源配置處之該光導板的橫向側朝向該光導板的相對橫向側之方向上變化，

其中該傾斜角在接近該光源的該反射斜部區域處假定為較小值。

34. 如申請專利範圍第 23 項之照明用光導面板，

其中從該光源配置處之該光導板的橫向側朝向該光導板的相對橫向側之方向上視之，該光導板會形成為具有隨著離開該光源的距離增加而逐漸減少之厚度。

35. 如申請專利範圍第 23 項之照明用光導面板，

其中該反射斜部會分布地設置於該光導板中以致於每單位面積中的該反射斜部之數目會從該光源配置處之該光導板的橫向側朝向該光導板的相對橫向側增加。

圖式簡單說明：

第一圖係透視圖，顯示根據本發明一實施例之用於液晶顯示的背照光導面板；

第二圖係斷面透視圖，顯示形成於第一圖中所示之光導板底面中的小凸部；

第三圖係視圖，顯示傳統上用於習知的液晶顯示裝置中的背照光導面板；

第四圖係視圖，用以說明形成於第三圖中所示的背照光導面板之散射層中的光散射點；

第五圖係視圖，用以說明入射於光導板之光線，在第一圖所示之背照光導面板中，行經光導板之路徑；

第六圖係視圖，用以說明形成於光導板中的反射斜部或凸部處之光線反射；

第七圖係視圖，以圖形說明入射光線的散布角 α 與凸部側壁處反射的光線之離

開角 δ 等二者間的關係；

第八圖係視圖，以圖形說明入射光線的散布角 α 與凸部底壁處反射的光線之離開角 δ 等二者間的關係；

5. 第九圖係斷面透視圖，顯示根據發明的另一實施例之光導板的結構；

第十圖係部份剖面視圖，顯示形成於第九圖中所示之光導板中的小凸部；

第十一圖係視圖，用以說明光線行經

10. 第十圖中所示的結構之光導面板的路徑；

第十二圖 a 至十二圖 c 係視圖，分別說明根據發明之實施例形成於光導板中作為反射斜部之小凸部的幾何形狀或形狀；

第十三圖 a 至第十三圖 f 係視圖，分別顯示根據本發明之第六實施例的背照光導面板；

第十四圖係視圖，部份顯示根據發明之另一實施例，用於液晶顯示裝置中的背照光導面板。

20. 第十五圖係說明顯示於第十四圖中的背照光導面板中的小凸部與反射片之間的位置關係；

第十六圖係視圖，說明光線行經第十四圖與第十五中所示的光導板之路徑；

25. 第十七圖 a 至第十七圖 d 係剖面視圖，分別顯示根據發明的其它四實施例之小凸部的剖面形狀。

第十八圖係透視圖，部份顯示根據本發明進一步實施例之用於液晶顯示裝置的光導板；

30. 第十九圖係透視圖，顯示根據發明又另一實施例之用於液晶顯示裝置的背照光導面板中的光導板結構；

第二十圖係視圖，用以說明形成於第十九圖所示之光導板中的小凸部之幾何因數。

第二十一圖 a 至第二十一圖 c 係視圖，用以說明形成於第十九圖中所示之光導板中的小凸部之三範例剖面形狀。

40. 第二十二圖係視圖，說明光線行經第

二十一圖 b 所示之光導板之路徑；

第二十三圖係上平面視圖，顯示根據發明之實施例，形成於光導板中的點陣列或小凸部陣列；

第二十四圖係斷面剖面視圖，顯示根據發明另一實施例，可用於背照光導面板中的稜鏡片之結構；

第二十五圖係部份剖面視圖，顯示根據本發明的第四實施例之背照光導面板結構；

第二十六圖 a 及第二十六圖 b 係視圖，以圖形說明第二十五圖中所示之背照光

導面板之亮度特性；

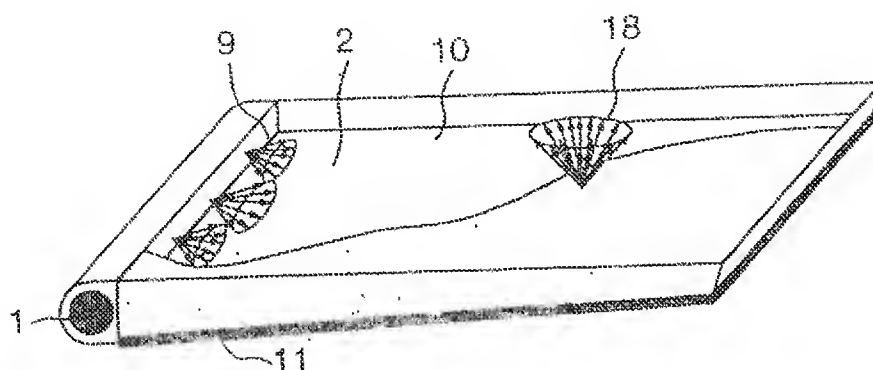
第二十七圖 a 至第二十七圖 f 係視圖，說明製造根據發明的實施例之光導板的方法之處理步驟；

5. 第二十八圖 a 至第二十八圖 e 係視圖，說明製造根據發明的另一實施例之光導板的方法；

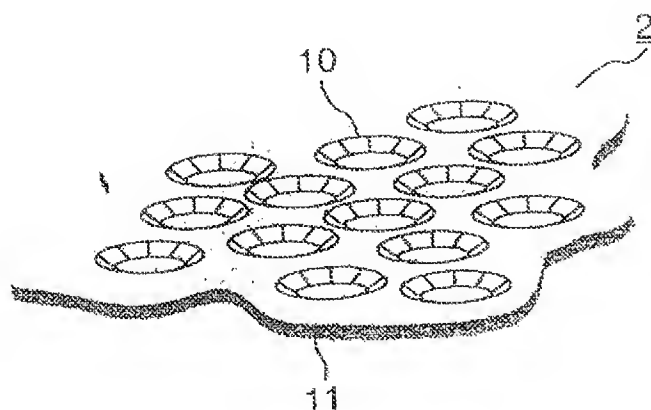
第二十九圖 a 至第二十九圖 c 係製程圖，說明製造根據本發明的又另一實施例之光導板的方法；

10. 之光導板的方法；

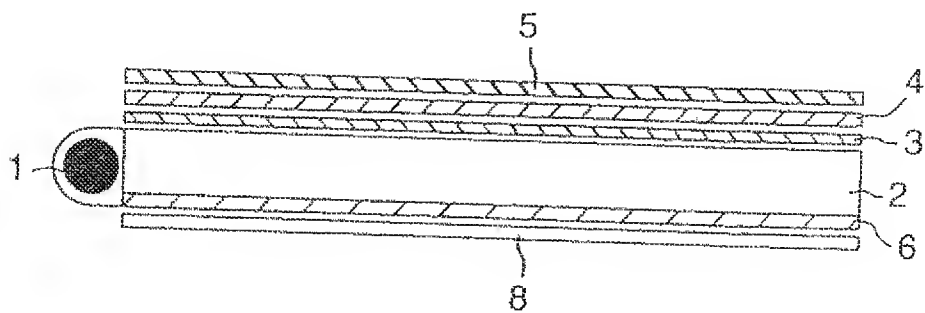
第三十圖係視圖，顯示根據本發明之實施例的液晶顯示裝置之結構。



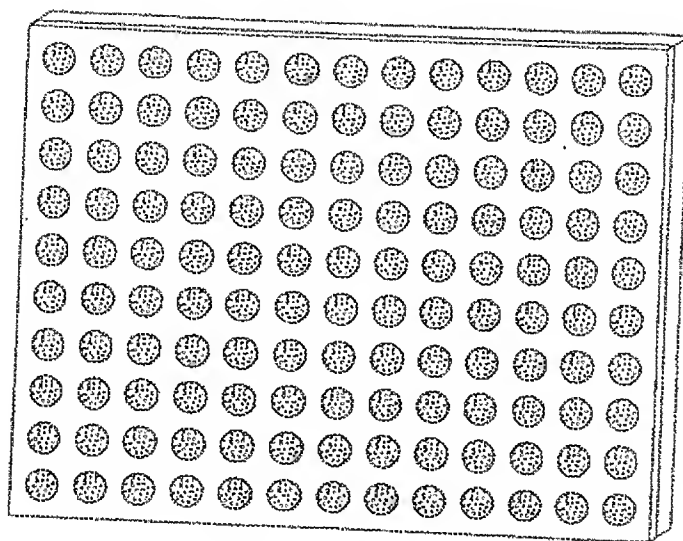
第一圖



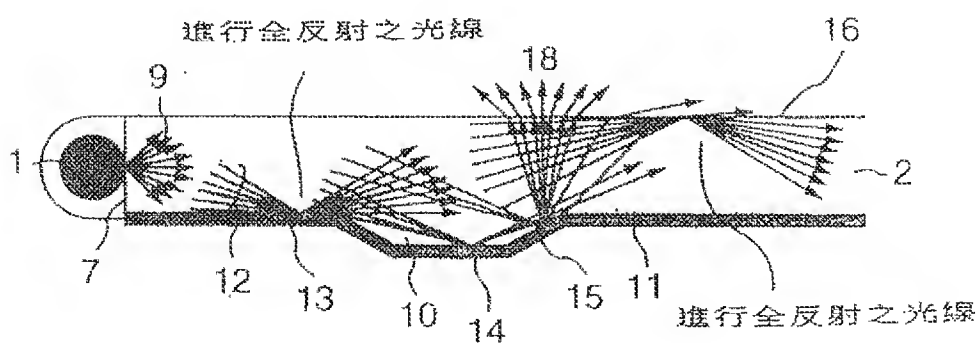
第二圖



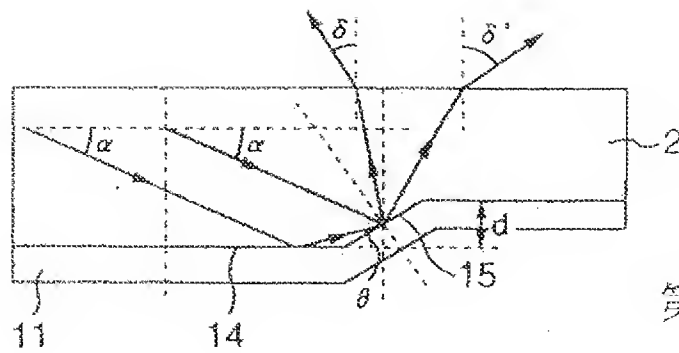
第三圖



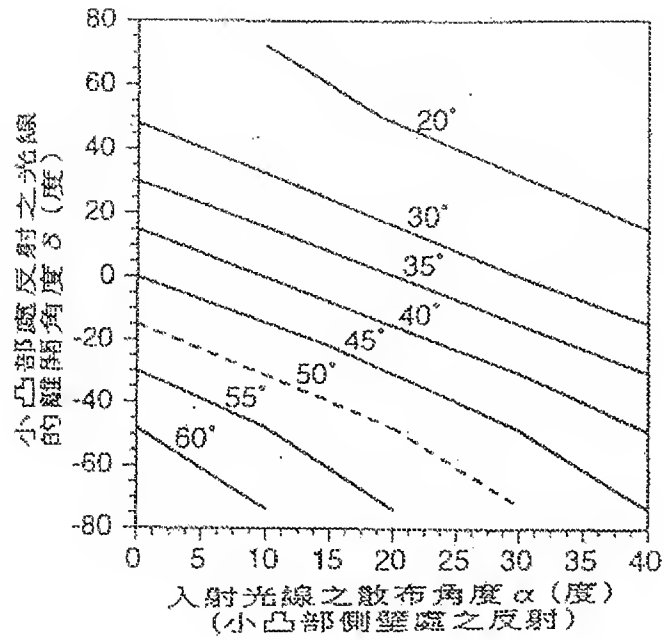
第四圖



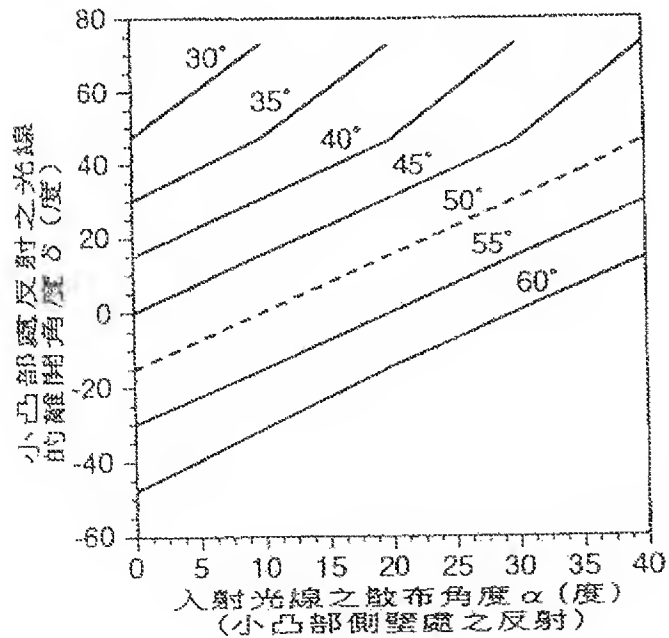
第五圖



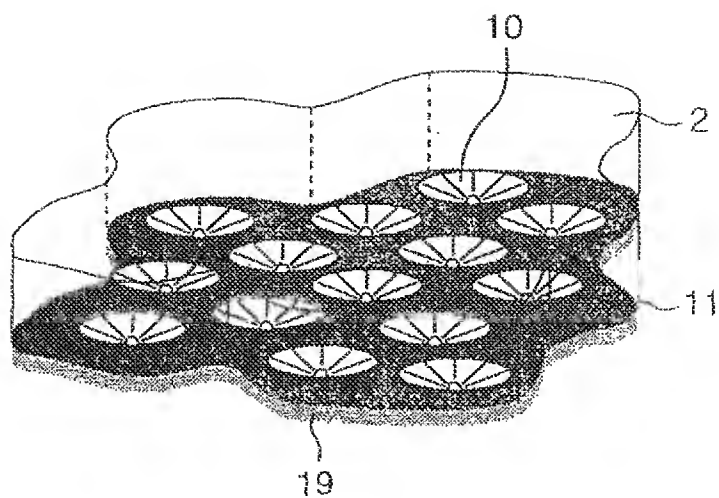
第六圖



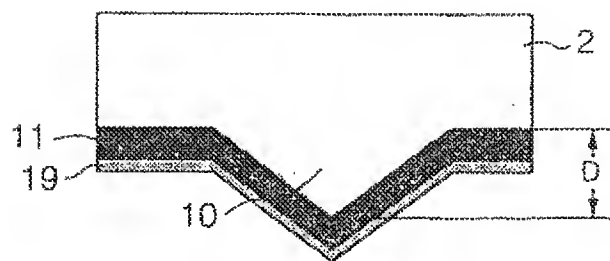
第七圖



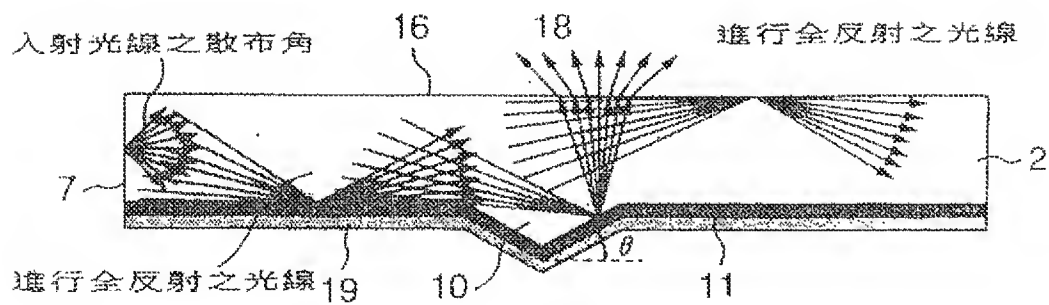
第八圖



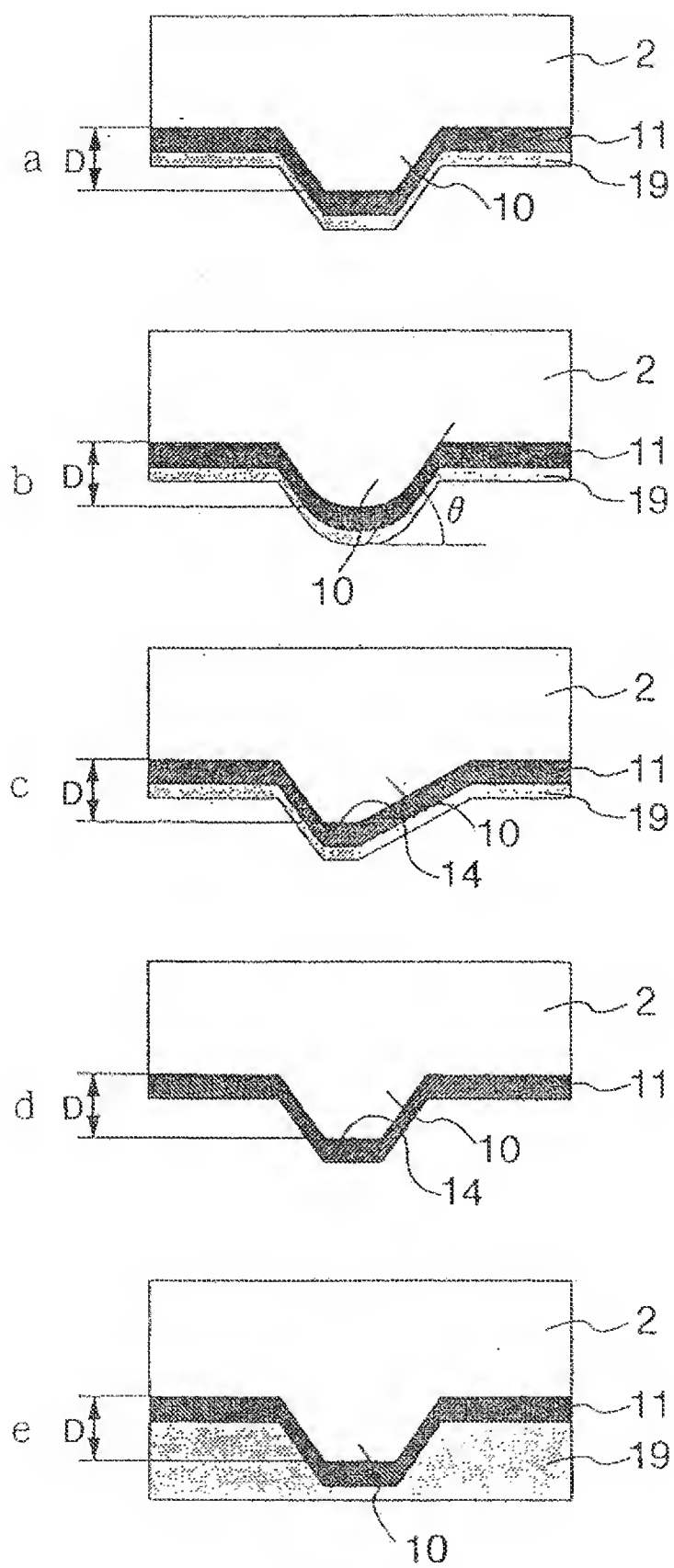
第九圖



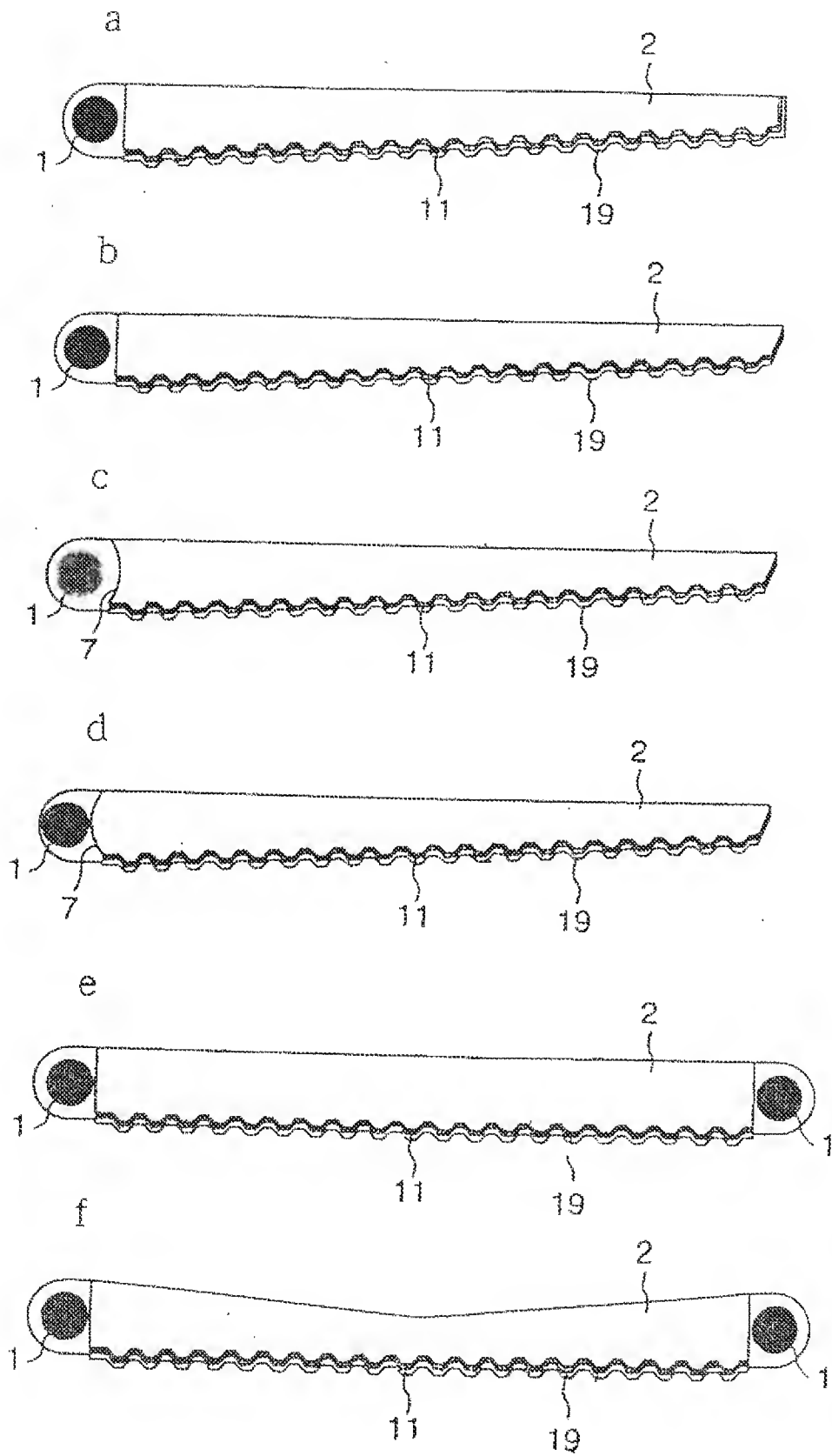
第十圖



第十一圖

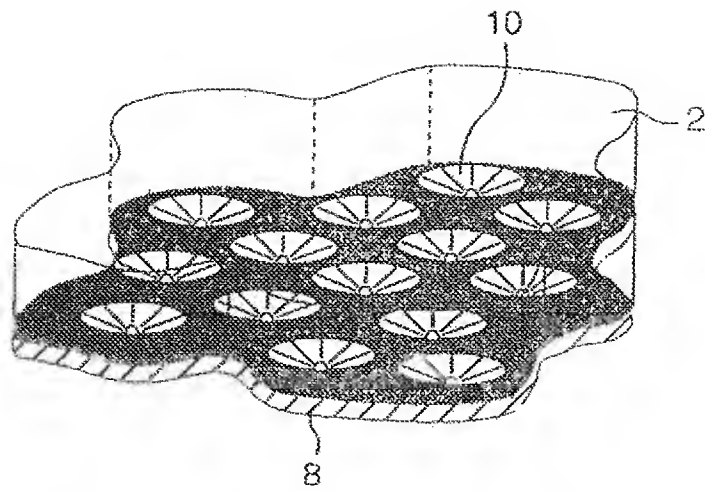


第十二圖

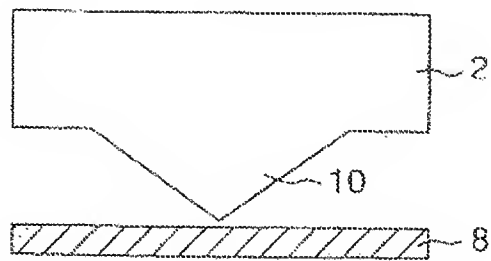


第十三圖

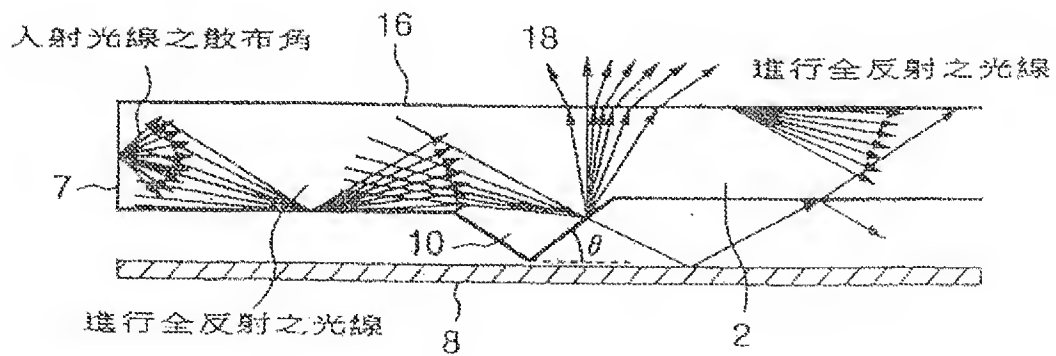
(11)



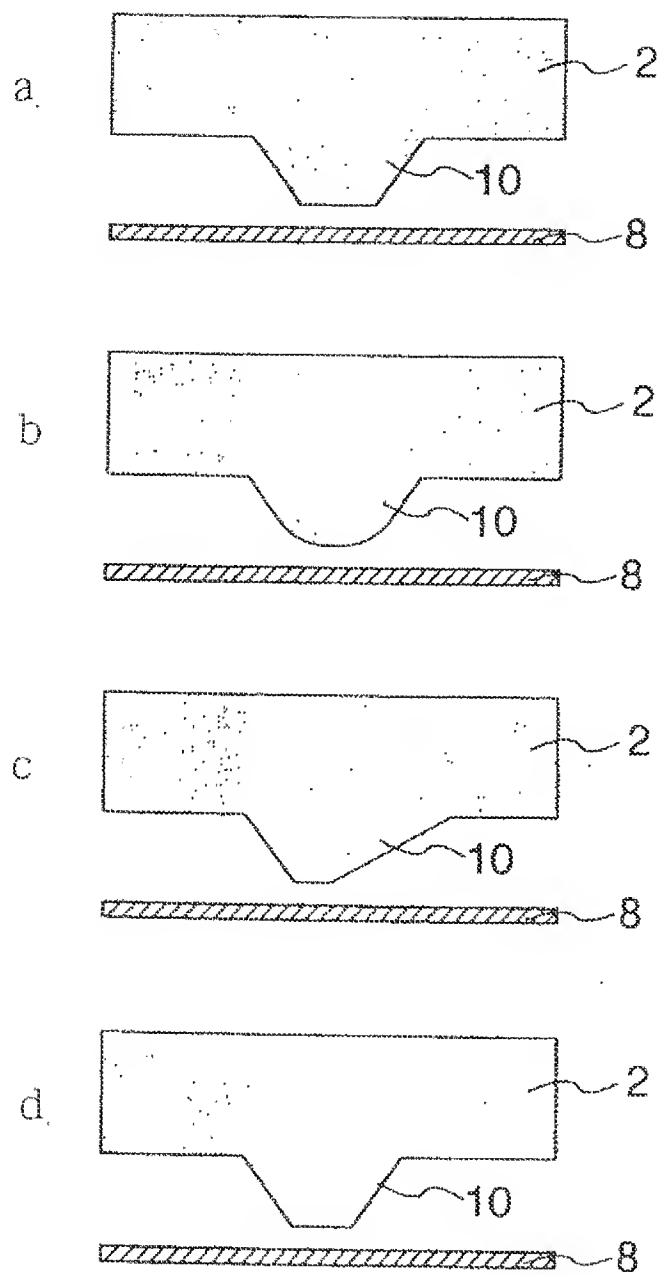
第十四圖



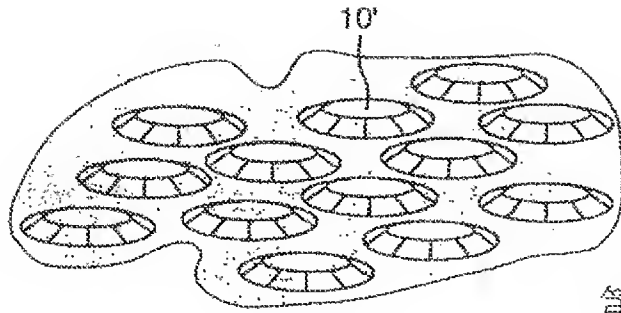
第十五圖



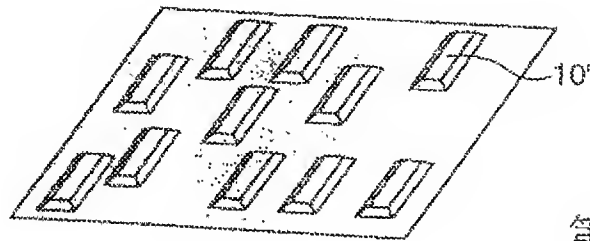
第十六圖



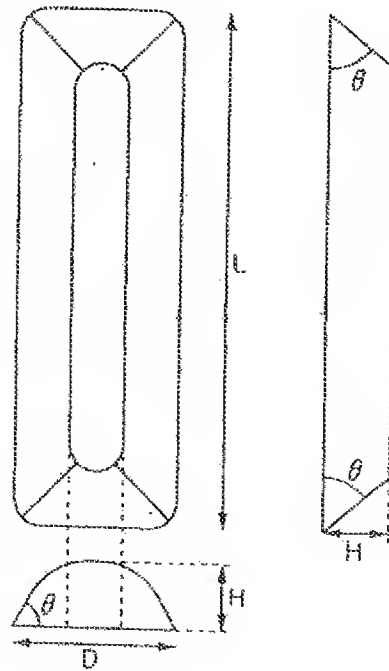
第十七圖



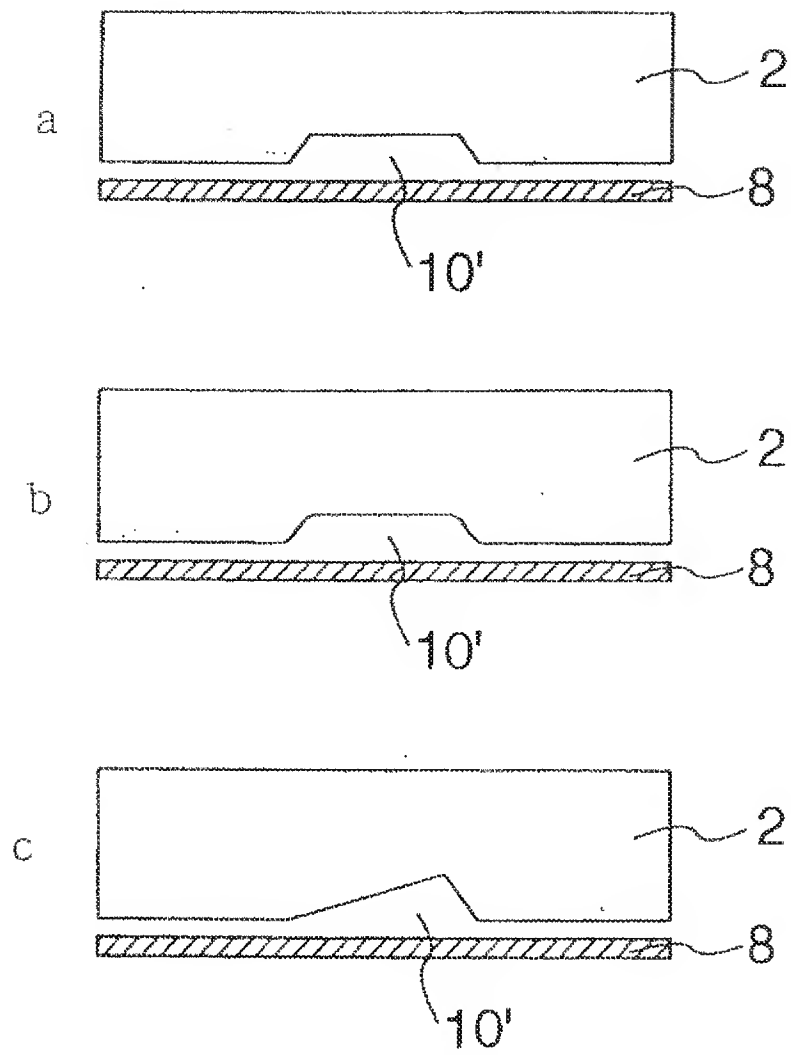
第十八圖



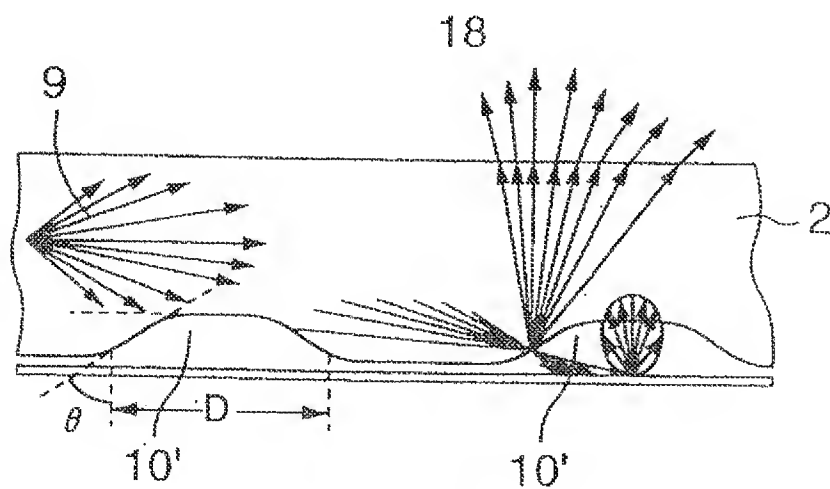
第十九圖



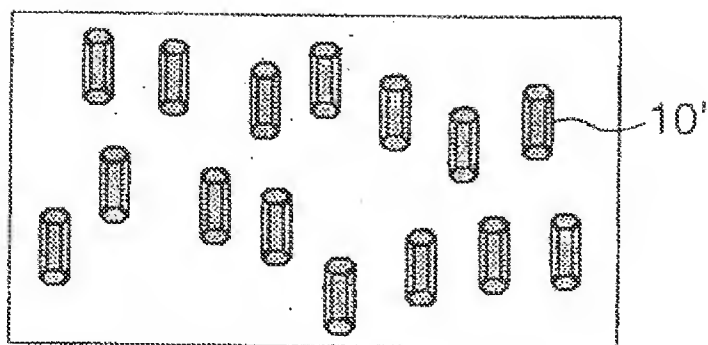
第二十圖



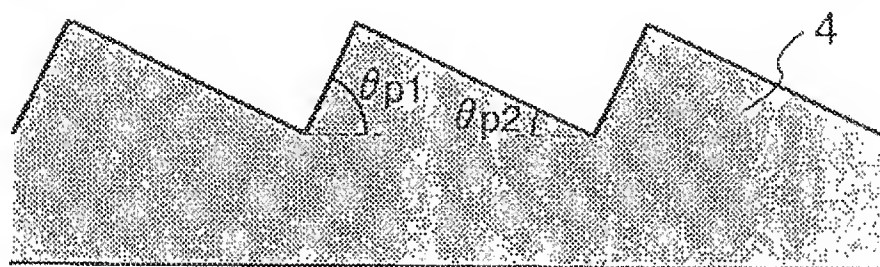
第二十一圖



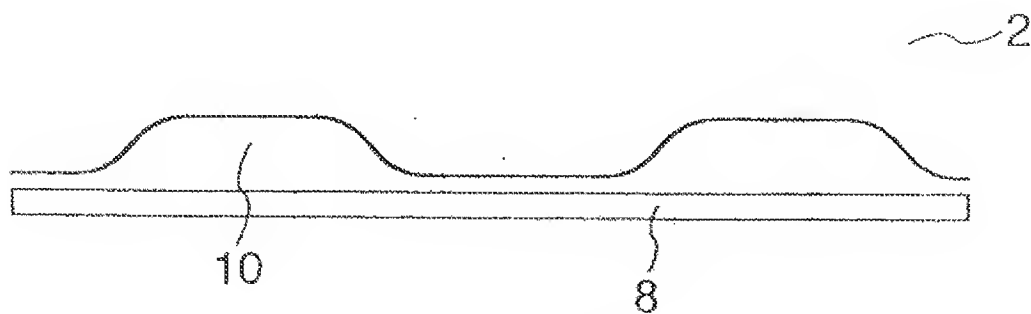
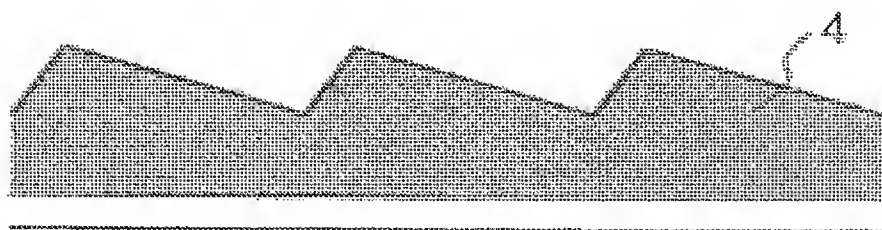
第二十二圖



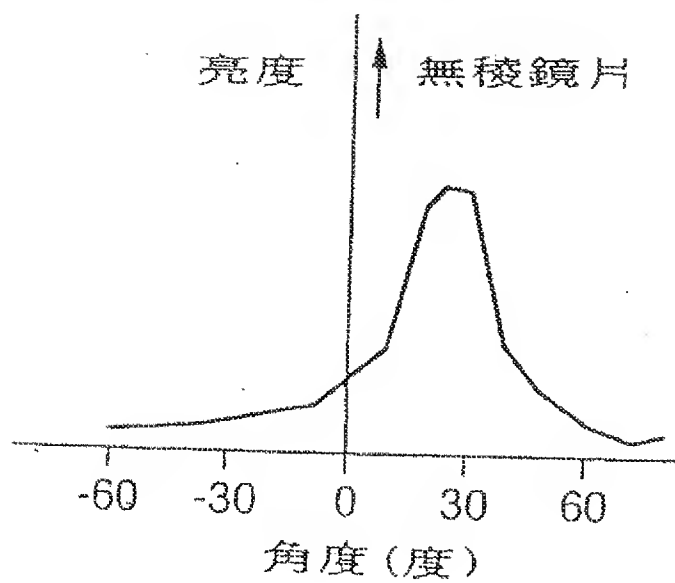
第二十三圖



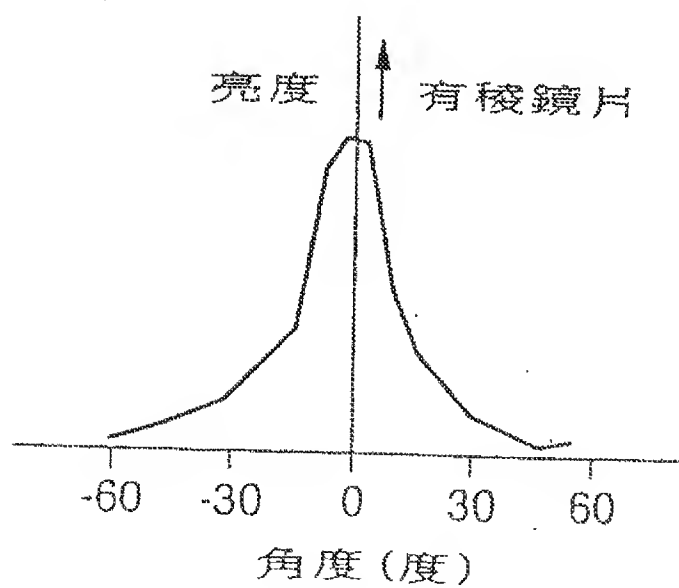
第二十四圖



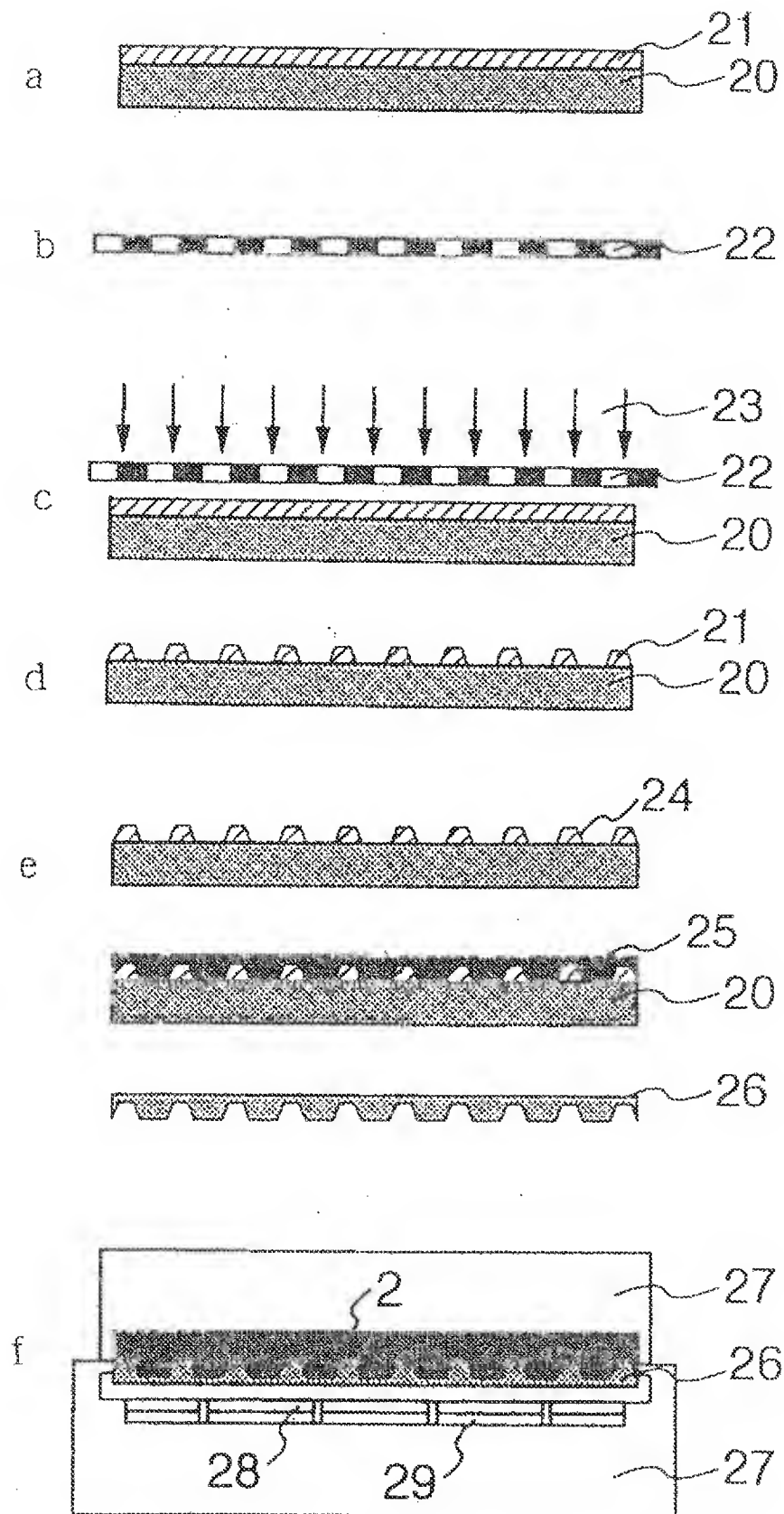
第二十五圖



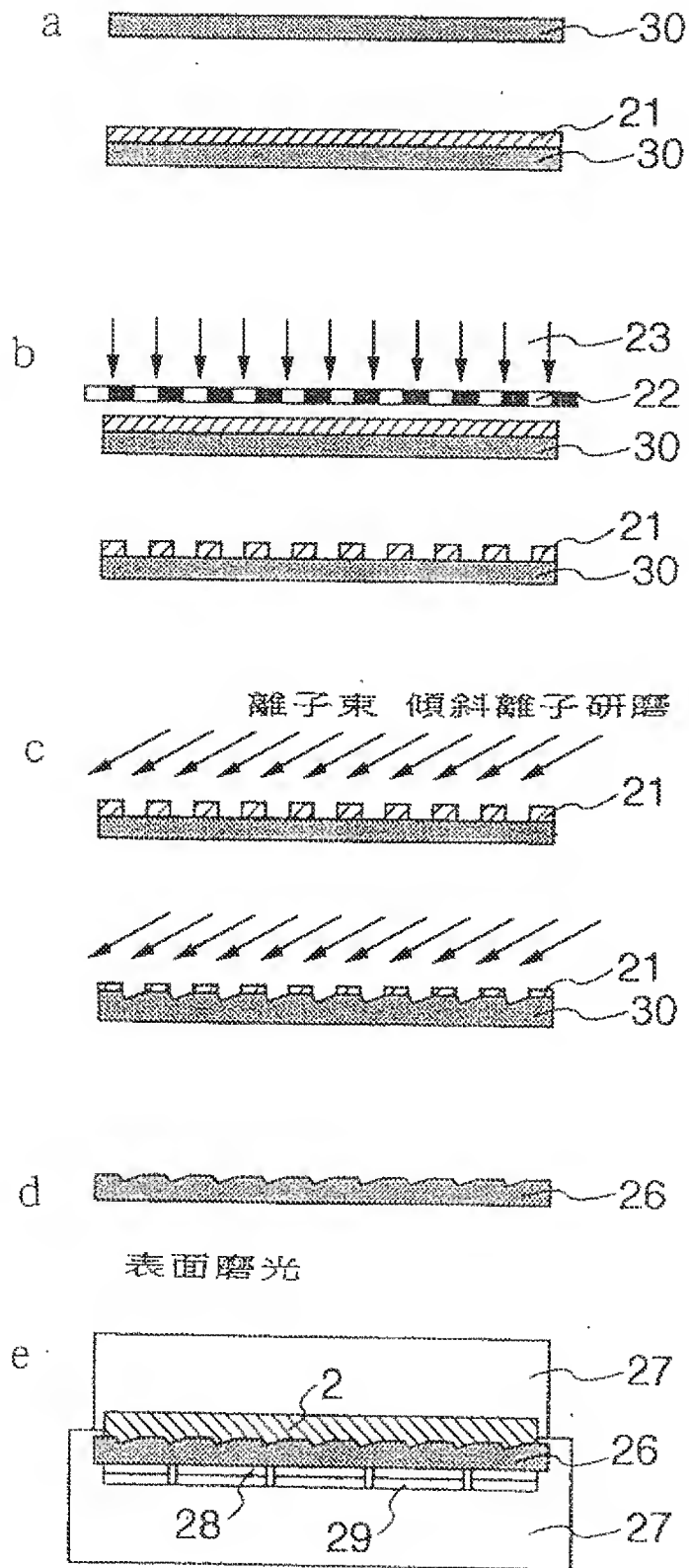
第二十六圖 a



第二十六圖 b

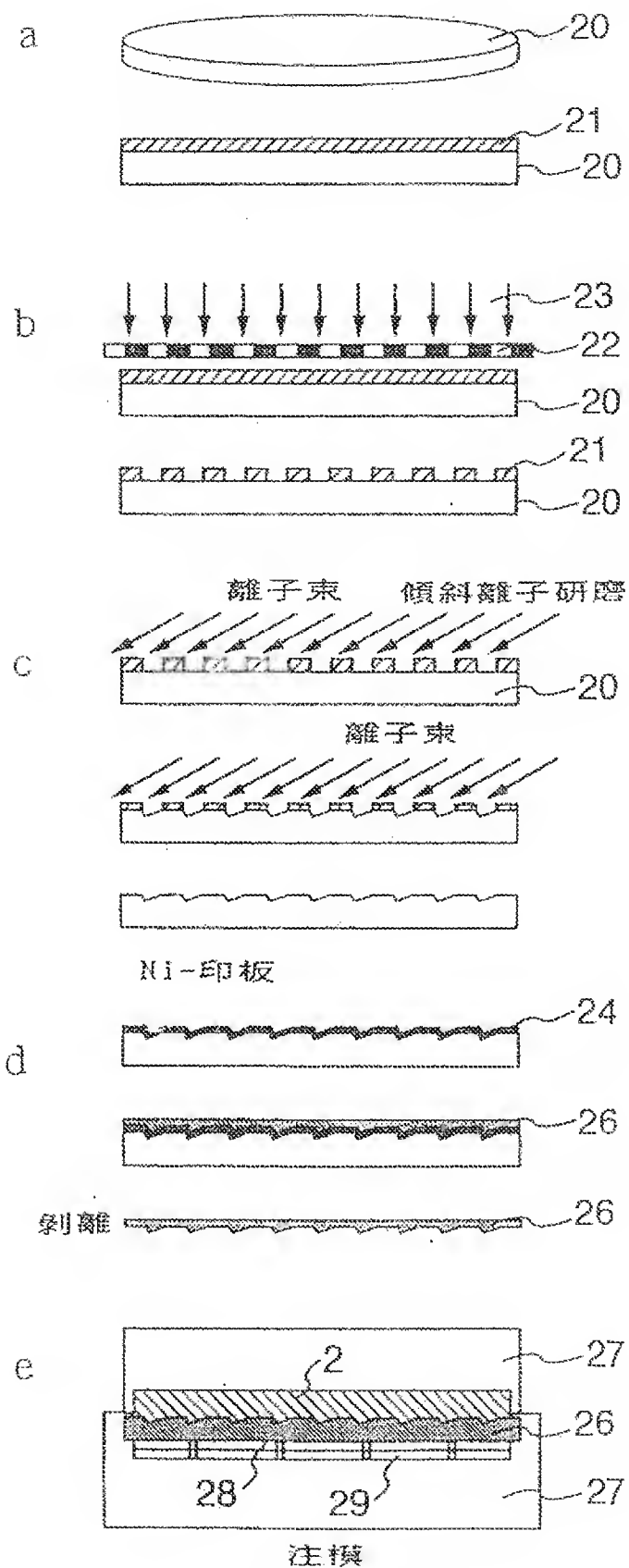


第二十七圖

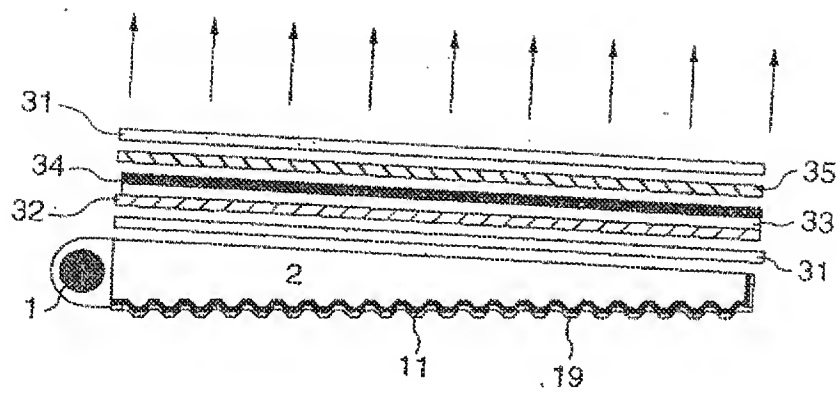


注模

第二十八圖



第二十九圖



第三十圖